



AVALIAÇÃO DE COBERTURAS VEGETAIS NO SOLO SOBRE A REDUÇÃO DE PLANTAS DANINHAS E PRODUTIVIDADE DO TOMATE¹

*Leandro da Silva²
Siegfried Mueller³*

RESUMO: A utilização de culturas de coberturas no solo melhora as condições químicas, físicas, biológicas no solo, além de reduzir os problemas com as plantas daninhas, aumentar a produtividade e qualidade das hortaliças. Com objetivo de avaliar o efeito de diferentes espécies de coberturas vegetais no solo sobre a emergência das plantas daninhas e na produtividade do tomateiro, foi realizado o experimento no período de Março de 2008 a Março de 2009, na Linha Benjamim Constant, município de Caçador –SC. O delineamento experimental foi de blocos casualizados completos com cinco tratamentos e quatro repetições. Foram realizadas amostragens aos 30, 45, 60, 90 e 120 dias após o plantio do tomate, utilizando um quadrado de 1,0 m² (1,0 m X 1,0 m) lançada, ao acaso no interior das parcelas de cada tratamento. Os tratamentos foram; (T1) plantio convencional, (T2) com ervilhaca, (T3) nabo forrageiro, (T4) aveia-branca, (T5) aveia preta. Onde foi efetuada a identificação e contagem das plantas daninhas, avaliando a frequência, média por metro quadrado; A produção do tomate foi avaliada por peso e número de frutos por planta. As coberturas com aveia-preta (T5) e aveia-branca (T4), promoveram significativa redução de plantas daninhas, não houve diferença da produtividade comercial, o plantio convencional (T1) obteve-se mais tomates descartes, sendo os demais tratamentos eficientes.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum* – Coberturas vegetais - Produtividade.

ABSTRACT: The use of cultures of coverings in the soil improves the chemical conditions, physics, biological in the soil, besides reducing the problems with the harmful plants, to increase the productivity and quality of the vegetables. With objective of evaluating the effect of different species of vegetable coverings in the soil on the emergency of the harmful plants and in the productivity of the tomateiro, the experiment was accomplished in the period of Março of 2008 the Março of 2009, in the Linha Benjamim Constant, municipal district of Caçador -SC. The experimental delineamento was of blocks complete casualizados with five treatments and four repetitions. Samplings will be accomplished to the 30, 45, 60, 90 e 120 days after the planting of the tomato, using a square of 0,5 m² (0,5 m X 1,0 m) thrown, to the maybe inside the portions of each treatment. The treatments were; (T1) conventional planting, (T2) with ervilhaca, (T3) turnip forrageiro, (T4) oat-white, (T5) black oat. Where was made the identification and count of the harmful plants, evaluating the frequency, average for square meter; The production of the tomato was evaluated by weight and number of fruits by plant. The coverings with oat-black (T5) and oat-white (T4), they promoted significant reduction of plants dañinas, there was not difference of the commercial productivity, the conventional planting (T1) obtuve-if larger amount of tomatoes discards, being the other efficient treatments.

Word-key: *Lycopersicon esculentum*, vegetable coverings, productivity.

INTRODUÇÃO

O tomate pertence à família Solanaceae, possuindo o gênero *Lycopersicon* dois subgêneros: a) *Eulycopersicon* (p.ex. *L. esculentum* e *L. pimpinellifolium*); b) *Eriopersicon* (p.ex. *L. hirsutum* e *L. peruvianum*). As cultivares plantadas comercialmente derivam basicamente de *L. esculentum*. Todas as espécies são herbáceas, autógamas, diplóides e com 24 cromossomos. A taxa de polinização cruzada natural varia de 0,5 a 4%.

O centro de diversidade máxima localiza-se entre o Equador, com 0° Latitude até o norte do Chile, com 39° Latitude Sul, e desde o Oceano Pacífico até os Andes, em altitudes variando de 0 a 2.000 metros. A domesticação ocorreu no México, donde foi levado para a Espanha e desta para vários países da Europa. Provavelmente foi na Itália, por volta de 1560, onde foi utilizado pela primeira vez para consumo humano. Neste país o tomate recebeu o nome de “Pomo d’Oro”.

No Brasil, o tomate foi provavelmente introduzido pelos imigrantes italianos e portugueses. Na década de 40 surgiu a primeira seleção brasileira, denominada Santa Cruz, em um núcleo de colonização no Rio de Janeiro.

O tomate desenvolve-se melhor em regiões com temperaturas entre 18-23°C, sendo que temperaturas inferiores a 12°C podem afetar a frutificação devido à maior possibilidade de abortamento de flores, além de propiciar menor taxa de crescimento das raízes e das plantas. Já temperaturas superiores a 32°C, além de também ocasionarem alta taxa de abortamento de flores, predis põem a planta às doenças fúngicas e bacterianas (FILGUEIRA, 2000).

Na região de Caçador a cultura do tomate se destaca em termos de importância econômica, ocupando o primeiro lugar, tem uma alta produtividade e dependendo do ano ocorre alta lucratividade (depende do preço pago) por hectare, fatores que são favoráveis aos produtores da região devido a predominar na região a pequena propriedade, sendo assim com esta cultura consegue-se obter uma maior lucratividade em menores áreas de terreno, possibilitando ao produtor rural se manter no campo, diminuindo o êxodo rural.

Quando pensamos em agricultura, devemos lembrar, também de ecologia, ou seja, o cuidado com o meio ambiente e a sua conservação. É bem verdade que os ambientes que o homem vem utilizando para seu uso, foram totalmente alterados do seu estado natural para as condições que conhecemos hoje.

Ao se conduzir agricultura, deve-se fazê-lo de forma a proteger a superfície do solo, enriquecê-lo de nutrientes e de matéria orgânica, dar-lhe estrutura adequada ao crescimento do sistema radicular. Deve-se, melhorar o solo e suas características, proporcionando condições para o atingimento de seu mais elevado potencial de produtividade e mantê-lo assim (DEUBER, 1997).

As áreas cultivadas com hortaliças são, em geral, muito enriquecidas com material orgânica e fertilizantes, dispondo de abundante suprimento de água. Em função disso, as plantas daninhas que ocorrem destas áreas, também se desenvolvem vigorosamente, passando a competir com a hortaliça. Esta competição se faz, principalmente pela interceptação de luz (energia radiante) e pela ocupação do espaço, também ocorre a competição de nutrientes, água e CO₂. Esta competição de plantas daninhas com a cultura do tomate, resultando em perdas na qualidade e produção reduzida.

A cobertura do solo, além da eficiência no controle das plantas daninhas tem a vantagem na conservação do solo e da umidade, a temperatura do solo apresentará menor amplitude entre a máximas e as mínimas, importante na melhoria das condições químicas, físicas e biológicas do solo, fatores que favorecem um bom desenvolvimento e produtividade das hortaliças (DEUBER, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes espécies de coberturas vegetais no solo na redução da emergência de plantas daninhas e sobre a produtividade na cultura do tomateiro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi realizado na Linha Benjamim Constant, na propriedade do Senhor Alcebiádes Lucas da Silva, município de Caçador/SC, no período de Março de 2008 a Março de 2009.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados completos com cinco tratamentos T1- plantio convencional (sem cobertura); T2 – Plantio direto com cobertura ervilhaca (*Vicia sp.*); T3 – Plantio direto com cobertura nabo forrageiro (*Raphanus sativus* var. *oleriferus*); T4 – Plantio direto com cobertura aveia-branca (*Avena strigosa*); T5- Plantio direto com cobertura aveia preta (*Avena sativa*) e quatro foram o número de repetições.

A cultivar de tomate utilizada foi Carmem.

Cada parcela foi de três fileiras de plantas espaçadas de 1,2 m x 0,5 m com oito plantas por fileira, sendo as linhas laterais consideradas bordaduras, foi conduzido no sistema tutoramento vertical, fileiras individuais.

A área total dos tratamentos foi de 360 m², sendo 72 m² com cada espécie de cobertura vegetal de solo, as parcelas de 18 m².

No mês de Fevereiro de 2008, o solo foi corrigido, conforme a análise do solo e o recomendado para a cultura.

O solo foi preparado por meio de lavração e gradagem; após foi efetuada a semeadura da ervilhaca, nabo-forrageiro, aveia-branca e aveia-preta. No mês de Outubro de 2008 foi amassada as coberturas com rolo (tambor), foi feita a dessecação com herbicida de ação total. Logo após foi feito o sulco e a distribuição do adubo 04-14-08 com uma semeadora de plantio direto, foi utilizado 1.500 kg do referido adubo por hectare. Em seguida as plantas de tomate foram transplantadas, a adubação de cobertura foi usado o adubo 20-00-20 utilizando 10 g/planta semanalmente, tratamentos fitossanitários foram utilizados; Cobre, dithane, ridomil, curzate, bravonil. A irrigação foi localizada por gotejamento.

A contagem das plantas daninhas foi efetuada com um quadrado de 1,0 m² (1,0 x 1,0 m), lançado ao acaso no interior da lavoura de cada tratamento, aos 30, 45, 60, 75, 90 e 120 dias após o transplante do tomate, onde foram efetuadas a identificação e contagem das plantas daninhas, efetuada a media por m², coeficiente de variação.

Para avaliar a produtividade do tomateiro, os frutos foram colhidos, avaliados pelo peso e número de frutos por planta, foi feita média; coeficiente de variação, para avaliar as diferenças entre os tratamentos de ocorrência de plantas infestantes e produtividade do tomate, as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento das plantas daninhas

A cultura do tomate é altamente prejudicada pela competição com plantas invasoras. O período crítico abrange os primeiros 100 dias da cultura, sendo os 30 dias iniciais cruciais. (FILGUEIRA, 2000).

Porém no monitoramento efetuado não houve a ocorrência de plantas daninhas com tal densidade nos primeiros trinta dias da cultura, a infestação ocorreu com mais densidade e frequência aos 45 dias após transplante, as espécies como Capim-colchão (*Digitaria sp.*) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*) que são altamente prejudiciais e competidoras de nutrientes, água e luz. Os quais estiveram presentes em todos os tratamentos, sendo de maior infestação no plantio convencional (T1), refletindo em maior produção de frutos considerados descartes os quais são inviáveis comercialmente, maior número de capinas causando danos as raízes das plantas de tomate, maior dependência de herbicidas e menor lucratividade comparados com os outros tratamentos utilizados (Tabela 4).

Conforme a citação de Lucini (2004), os herbicidas podem causar fitotoxicidade se usado em horas impróprias (alta temperatura e baixa umidade relativa) e/ou dosagens altas, usar meia dose quando as invasoras tiver 2 a 4 folhas definitivas ou normal quando a invasora possuir mais de 4 folhas definitivas. O controle das plantas daninhas deve ser no período adequado e seguindo as recomendações técnicas, com capinas e/ou a aplicação dos herbicidas pós-mergência, Podium (fenoxaprop-p-ethyl), Poast, Select no controle das gramíneas, Sencor e Cobra para as dicotiledôneas.

O uso de herbicidas na cultura do tomate deve ser evitado, nos dias atuais objetiva-se minimizar o uso de produtos químicos, preocupa-se com a segurança alimentar do consumidor e reduzir danos ao meio ambiente. Portanto a utilização do plantio direto do tomateiro com coberturas vegetais no solo foi eficiente em todos os aspectos; promoveu menor número de frutos e produção descartes, menor índice de plantas infestantes, menor compactação do solo devido a palhada agir como uma barreira protetora, maior ganho de matéria orgânica ao solo refletindo em melhorias da qualidade na fertilidade, agindo na manutenção da umidade.

Em estudos realizados por Campo et al. (1983), verificaram-se que os efeitos prejudiciais da infestação de amendoim-bravo em relação ao aumento da umidade de grãos de soja. A umidade dos grãos aumentou de 9,62% para 21,10%, quando o nível de infestação de amendoim-bravo passou de zero para 48 plantas/m².

Segundo Campo et al. (1993), a emergência das plantas daninhas é dificultada pela menor incidência de luz, menor amplitude térmica do solo entre o dia e a noite, liberação de aleloquímicos e pela barreira física imposta pela palha, esta citação é confirmada nos resultados obtidos neste experimento realizado, onde as coberturas aveia-preta (T5) e aveia-branca (T4) proporcionaram palhada por mais tempo e de maior volume, ocasionaram redução significativamente das plantas daninhas (Tabela 1).

Nas avaliações da ocorrência das plantas daninhas na cultura do tomate no período de 20/11/08 a 23/02/09, foi verificado efeito significativo pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade na infestação de plantas daninhas entre os tratamentos T1 (plantio convencional), T2 (ervilhaca), T3 (nabo forrageiro), T4 (aveia-branca) e T5 (aveia-preta). As plantas daninhas ocorrentes na cultura do tomate foram:

Capim-colchão (*Digitaria sp.*); picão-preto (*Bidens sp.*); amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*), 9,75; caruru (*Amaranthus sp.*); Língua-de- vaca (*Rumex obtusifolius*); cipó (*Polygonum convolvulus*); picão-branco (*Galinsoga parviflora*); beldroega; papuã (*Brachiaria plantaginea*); mostarda (*Brassica rapa* L.). Houve predomínio das plantas infestantes dicotiledôneas.

As coberturas de solo que mostraram efeitos mais significativos no controle da emergência das plantas daninhas foram; Aveia-preta (T5), aveia-branca (T4).

As coberturas vegetais com Ervilhaca (T2) e nabo forrageiro (T3) não foram tanto eficiente devido a palhada ter pouca resistência as adversidades climáticas, ficando com pouca cobertura de solo.

O plantio convencional (T1), apresentou um alto índice de plantas daninhas por metro quadrado, comparando-se com os outros tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 – Ocorrência de plantas daninhas média por metro quadrado, em função das coberturas vegetais no solo em levantamentos efetuados no período de 20/11/08 a 23/02/09 – Caçador, 2009

	Picão-preto (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Leiteiro (<i>Euphorbia heterophylla</i> L.)	Caruru (<i>Amaranthus</i> <i>sp.</i>)	Cipó (<i>Polygonum</i> <i>convolvulus</i>)
Tratamentos	Número de plantas daninhas por m ²			
1 – Plantio convencional	2,0000a	5.5000 ^a	6.0000a	2.2500a
2 – PD. + ervilhaca	1,0000ab	1.5000b	2.2500b	0.2500b
3 – PD. +nabo forrag.	0,7500ab	1.0000b	1.2500bc	0.0000b
4 – PD. + aveia-branca	0,0000b	0.5000b	0.5000c	0.2500b
5 – PD. + aveia-preta	0,2500b	0.7500b	0.2500c	0.2500b
Média	0,800	1.850	2.050	0.600
Coef.Variação (%)	88,40	38,85	38.31	96.22

Tabela 2 – Ocorrência de plantas daninhas média por metro quadrado, em função das coberturas vegetais no solo em levantamentos efetuados no período de 20/11/08 a 23/02/09 – Caçador, 2009

	Beldroega	Picão-branco (<i>Galinsoga</i> <i>parviflora</i>)	Língua-de-vaca (<i>Rumex obtusifolius</i>)	Papuã (<i>Brachiaria</i> <i>plantaginea</i>)
Tratamentos	Número de plantas daninhas por m ²			
1 – Plantio convencional	9.250 ^a	5.2500 ^a	7.5000 ^a	5.0000a
2 – PD. + ervilhaca	3.750b	0.7500b	2.0000b	1.7500b
3 – PD. +nabo forrag.	0.750b	1.0000b	1.7500b	1.7500b
4 – PD. + aveia-branca	0.250b	0.0000b	0.5000b	0.7500b
5 – PD. + aveia-preta	0.500b	0.5000b	1.0000b	0.5000b
Média	2.900	1.500	2.550	1.950
Coef.Variação (%)	56.31	69.92	50.37	54.99

Tabela 3 – Ocorrência de plantas daninhas média por metro quadrado, em função das coberturas vegetais no solo em levantamentos efetuados no período de 20/11/08 a 23/02/09 – Caçador, 2009

	Milhã (<i>Digitaria horizontalis</i>)	Mostarda (<i>Brassica rapa</i> L.)
Tratamentos	Número de plantas daninhas por m ²	
1 – Plantio convencional	7.5000 ^a	3.5000 ^a
2 – PD. + ervilhaca	2.5000b	0.2500b
3 – PD. +nabo forrag.	1.7500bc	0.7500b
4 – PD. + aveia-branca	1.2500bc	0.2500b
5 – PD. + aveia-preta	0.2500c	0.7500b
Média	2.650	1.100
Coef.Variação (%)	36.78	93.89

-Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Sendo os tratamentos com aveia-preta (T5) e aveia-branca, houve menor incidência de plantas invasoras desde os primeiros levantamentos. Romam (1990), afirma que resíduos de aveia-preta e aveia-branca controlam a infestação de papuã (*Brachiaria plantaginea Hitchc.*) na cultura da soja, reduzindo significativamente a dependência de herbicidas. Portanto na cultura do tomateiro, a aveia-preta e aveia-branca mostraram-se eficientes no controle da infestação de todas as plantas daninhas.

Constatou-se que resíduos de aveia-preta e aveia-branca controlam a infestação de papuã (*Brachiaria plantaginea Hitchc.*) na cultura da soja, reduzindo significativamente a dependência de herbicidas. (ROMAN, 1990).

Medidas como, o plantio direto, irão reduzir a proliferação de plantas daninhas.

Tal procedimentos são sugeridos por Trecenti (2002), toda semente necessita de água, luz e temperatura para germinar, com as plantas daninhas não é diferente, quando a cobertura do solo é bem feita o poder de germinação dessas invasoras é significativamente reduzido. “se a semente cai sobre a palhada do plantio direto de milho, não entra em contato com o solo, podendo ser consumida por animais e microorganismos, ficando também exposta às variações de temperatura e à umidade, que diminuem a possibilidade de germinarem. Em outros casos, essas sementes ficam encobertas pela palhada e não conseguem germinar por não haver luz suficiente, o resultado é uma redução natural do banco de sementes.

PRODUTIVIDADE DO TOMATE

Nas avaliações de produtividade do tomate obteve-se os resultados que o melhor tratamento foi o T5 (aveia-preta) com menor ocorrência de frutos descartes, o pior foi o T1 (plantio convencional) com maior frutos destinados ao descartes conforme (Tabela 4).

A produção comercial do tomate no tratamento com plantio convencional não diferiu dos demais tratamentos. Era esperado que a flora daninha, concorrendo pelos fatores de sobrevivência com o tomate, prejudicasse a produção comercial. Resultados semelhantes foram obtidos em trabalho realizado por Paulo et al. (1997), onde estudaram os efeitos da cobertura morta sobre os fatores de produção e o teor de sólidos solúveis do suco da uva, os resultados da produção das parcelas que receberam coberturas vegetais de capim-gordura com aquelas que não receberam, observou-se que

produção de ambas foi similar em 1984. Arruda et al. (1984) observaram ligeira perda na produção de ameixa “Carmesin”, utilizando capim-gordura como cobertura morta.

Trabalho realizado por Cleiton et al. (2002), onde avaliaram o efeitos de diferentes tipos de cobertura morta no solo sobre as características de frutos de pimentão (*Capsicum annum* L. cv. Yolo Wonder), conseguiram resultados satisfatórios, onde a utilizaram coberturas de solo e as mesmas promoveram aumento do diâmetro dos frutos, número de frutos por planta, peso e a produção foram afetados pela utilização da palha de carnaúba, esta se mostrando superior às demais coberturas. A produtividade pode variar dependendo do tipo de cobertura utilizada, conforme trabalho realizado por Negreiro et al. (1986), com a utilização de palhas de carnaúba; palha de capim; sorgo; vagem de caupi; e palha de milho, obtiveram maior produção de pimentão, com as coberturas mortas de palhas de milho e carnaúba.

Tabela 4 – Produtividade do tomate da cultivar ‘Carmem’, em função das espécies de coberturas vegetais utilizadas – Caçador, 2009

Tratamentos	Produção comercial (g)	Frutos comercial (nº)	Produção descarte (g)	Frutos descartes (nº)
1 – Plantio convencional	23.200 ^a	142.500 ^a	987.5 ^a	9.250 ^a
2 – Pd. + ervilhaca	26.325 ^a	153.250 ^a	750.0 ^{ab}	7.250 ^{ab}
3 – Pd. + nabo-forrageiro	24.875 ^a	146.250 ^a	502.5 ^{ab}	4.500 ^{ab}
4 – Pd. + aveia-branca	28.275 ^a	158.500 ^a	412.5 ^{ab}	3.500 ^{ab}
5 – Pd. + aveia-preta	26.575 ^a	150.750 ^a	237.5 ^b	2.500 ^b
Média	25.850	150.250	578.0	5.400
Coef.Variação (%)	9.85	7.65	58.3	49.34

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos com o manejo racional, têm sinalizado excelente alternativa de manejo do solo no controle integrado de plantas daninhas. Esses manejos têm sido minimizado os efeitos maléficos da compactação do solo sobre o desenvolvimento e produção do tomate, contribuindo também, para uma maior estabilidade ecológica da lavoura, com a redução de custos e preservação dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houve diferenças significativas na produtividade comercial do tomate entre os tratamentos utilizados.

As coberturas de solo; nabo forrageiro, aveia-branca, aveia-preta e ervilhaca foram eficientes em produzirem menor número de tomates descartes comparados ao plantio convencional.

O nabo forrageiro, aveia-branca, aveia-preta e ervilhaca foram eficientes na redução das plantas infestantes.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, F.B.; BARRETO, G.B. & OJIMA, M. Efeito da irrigação por gotejamento e taças e da cobertura morta na produtividade da ameixa "*Carmesin*". **Bragantia**, Campinas, 43 (2): 605 - 614, 1984.
- CAMPO, C.B.H.; GAZZIERO, D.L.P.; BARRETO, J.N. **Estudos de competição de amendoim-bravo** (*Euphorbia heterophylla*) e soja. Londrina: EMBRAPA-CNPSoja, 1983. p.160-161. (Resultados de Pesquisa-1982/83).
- CLEITON, R.; NOGUEIRA, I. C.C.; NETO, B.F.; MOURA, A.R. B. de; PEDROSA, J. F. Utilização de diferentes materiais como cobertura do solo no cultivo de pimentão (*Capsicum annum*). **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF. v.20, n. 3. 2002.
- DEUBER, Robert. **Ciências das plantas daninhas infestantes: manejo**, Campinas: IAC, ,1997. v.2 p. 124-131
- FILGUEIRA, F.A.R., Novo Manual de Olericultura: **Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças-Viçosa**: UFV, 2000. 420 p.
- LUCINI, M.A. Orientações técnicas para a produção de alho em Santa Catarina. Coopercampos. **Boletim informativo**. Campos Novos –SC, 2004.
- MARTINS, Paulo E.; FUJIWARA, Mamor.; MONTEIRO, Maurilo.; MARTINS, P. Fernando.; PAIOLI PIRES, J. Erasmo. Controle químico e cultural das plantas daninhas na videira "NIAGARA ROSADA". **Bragantia**, n.1, v. 56, Campinas, 1997.
- NEGREIROS, M.Z.; NOGUEIRA, I. C.C.; PEDROSA, J.F.; LIMA E SILVA, P.S. Efeito da cobertura morta sobre o comportamento de cultivares de pimentão na microrregião salineira do Rio Grande do Norte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.4, n. 1, p.44-76, 1986. (Resumo)
- TRECENTI, R. Vantagens do plantio direto para a redução da emergência das plantas daninhas. **Revista Panorama Rural**, n.42, p.66-67, 2002.

¹ Artigo apresentado na conclusão de pesquisa FAP, sob orientação do professor Siegfried Mueller, para fins avaliativos, exigido pela Universidade do Contestado – UnC – Caçador/SC – 2009.

² Acadêmico do Curso de Engenharia da Horticultura 10ª fase, UnC – Universidade do Contestado, Caçador/SC – 2009. E-mail : Leandrocdrhort@bol.com.br

³ Eng. Agrº.Dr., Pesquisador da Epagri, Professor da UnC– Universidade do Contestado, Caçador/SC – 2009. E-mail : simueller@epagri.sc.gov.br